วิกิพีเดีย

บิตคอยน์

บิตคอยน์ (อังกฤษ: Bitcoin) เป็นคริปโทเคอร์เรนซี[10]:3 บิตคอยน์เป็นสกุลเงินดิจิทัลแรกที่ใช้ระบบกระจาย

อำนาจ โดยไม่มีธนาคารกลางหรือแม้แต่ผู้คุมระบบแม้แต่คนเดียว[10]:1[11] เครือข่ายเป็นแบบเพียร์ทูเพียร์และการซื้อขายเกิดขึ้นระหว่างจุดต่อเครือข่าย (network node)โดยตรง ผ่านการใช้วิทยาการเข้ารหัสลับและไม่มีสื่อกลาง[10]:4

การซื้อขายเหล่านี้ถูกตรวจสอบโดยรายการเดินบัญชีแบบสาธารณะที่เรียกว่า บล็อกเชน บิตคอยน์ถูกพัฒนาโดยคนหรือกลุ่มคนภายใต้นามแฝง "ซาโตชิ นากาโมโตะ"[12] และถูกเผยแพร่ในรูปแบบซอฟต์แวร์โอเพน

ซอร์ซในปี พ.ศ. 2552[13]

บิตคอยน์	
 โลโก้บิตคอยน์ที่แพร่หลาย	
ลักษณะ	
Plural	บิตคอยน์ส (bitcoins)
สัญลักษณ์	₿ (ยูนิโคด:U+ BITCOIN SIGN (HTML &#

Ticker symbol	BTC, XBT[b]
ความแม่นยำ	10^{-8}
หน่วยย่อย	
$\frac{1}{1000}$	มิลลิบิตคอยน์
$\frac{1}{100000000}$	ซาโตชิ[2]
การพัฒนา	

Original author(s)	ซาโตชิ นากาโมโตะ
ไวต์เปเปอร์	"Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System" (https://bitcoin.org/b

	itcoin.pdf). [4]
การดำเนินการ	Bitcoin Core
เปิดตัว	0.1.0 / 9 มกราคม 2009
รุ่นล่าสุด	0.20.0 / 3 มิถุนายน 2020[3]

สถานะการพัฒนา	Active
เว็บไซต์	bitcoin.org (https://bitcoin.org)
Ledger	
Ledger start	3 มกราคม 2009
Timestamping scheme	Proof-of-work

	(partial hash inversio
Hash function	SHA-256
Issuance schedule	Decentralized (block reward) Initially ₿50 per block, halved every

	210,000 blocks[8][9]
Block reward	฿6.25[c]
Block time	10 นาที
Block explorer	www.blockchain.com/explorer (https://www.blockc

	hain.com/explorer)
Circulating supply	฿19,355,91 (ข้อมูลเมื่อ 26 เมษายน ค.ศ. 2023)
Supply limit	฿21,000,000[5][

1. *The symbol was encoded in Unicode version 10.0 at position U+20BF ₿*

BITCOIN SIGN in the Currency Symbols block in June 2017.[1]

2. *Compatible with ISO 4217.*
3. *May 2020 to approximately 2024, halved approximately every four years*
4. *The supply will approach, but never reach, ₿21 million. Issuance will permanently halt ป.*

2140 at ฿20,999,999.9769.[6][7] :ch. 8

บิตคอยน์ถูกสร้างขึ้นใหม่ด้วย 'การขุด' (mining, การทำเหมือง) และสามารถแลกเป็นสกุลเงินอื่น[14] สินค้าและบริการ ณ เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2558

มีร้านค้ากว่า 100,000 ร้านยอมรับการจ่ายเงินด้วยบิตคอยน์[15] งานวิจัยจากมหาวิทยาลัยเคมบริดจ์ประมาณว่าใน พ.ศ. 2560 มีผู้ใช้เงินตราแบบดิจิทัล 2.9 ถึง 5.8 ล้านคน โดยส่วนใหญ่แล้วใช้บิตคอยน์[16]

ที่มาของชื่อ



เกี่ยวกับบิตคอยน์ใน 3 นาที

คำว่า *บิตคอยน์* ปรากฏขึ้นครั้งแรกและถูกให้ความหมายในสมุดปกขาว (white paper)[4] ที่ถูกตีพิมพ์เมื่อวันที่ 31 ตุลาคม พ.ศ. 2551[17]

เป็นการรวมคำว่า *บิต* และ *คอยน์* เข้าด้วยกัน[18]

หน่วย

หน่วยของบัญชีระบบบิตคอยน์คือ *บิตคอยน์* จนถึง ค.ศ. 2014 ชื่อที่ใช้ในการซื้อขาย (ticker symbol) ของ

บิตคอยน์ได้แก่ BTC[a] และ XBT[b] โดยมีสัญลักษณ์ยูนิโคด ₿[23]:2 หน่วยย่อยที่มักถูกใช้ได้แก่ มิลลิบิตคอยน์ (mBTC) และ ซาโตชิ ซึ่งเป็นชื่อที่ตั้งตามผู้สร้างบิตคอยน์ เป็นหน่วยย่อยที่เล็กที่สุด แสดงจำนวน 0.00000001 บิตคอยน์

หรือ หนึ่งในร้อยล้านของบิตคอยน์[2] ส่วน *มิลลิบิตคอยน์*เท่ากับ 0.001 บิตคอยน์ หรือ หนึ่งในพันของบิตคอยน์ และยังเท่ากับ 100,000 ซาโตชิ[24]

ประวัติ

ในวันที่ 18 สิงหาคม พ.ศ. 2551 ชื่อโดเมน

"bitcoin.org" ถูกตั้งขึ้น[25] ในเดือนพฤศจิกายนปีเดียวกัน ลิงก์ไปยังเอกสารในหัวข้อ *บิตคอยน์:ระบบเงินอิเลคโทรนิคแบบเพียร์ทูเพียร์*[4] เขียนโดย ซาโตชิ ได้ถูกส่งไปยังกลุ่มรายชื่อของอีเมลของวิทยาการเข้ารหัสลับ[25] นากาโมโตะ

นำซอฟต์แวร์บิตคอยน์มาใช้เป็นโค้ดแบบโอเพนซอร์ซและเปิดตัวในเดือนมกราคม พ.ศ. 2552[26][13] ขณะนั้นจนถึงตอนนี้ตัวตนของนากาโมโตะยังไม่ถูกเปิดเผย[27]

ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2552 เครือข่ายบิตคอย

น์ถือกำเนิดขึ้นหลัง ซาโตชิ นากาโมโตะ เริ่มขุดบล็อกแรกของเชนที่เรียกว่า *บล็อกกำเนิด* ที่ให้รางวัลจำนวน 50 บิตคอยน์[28][29]

หนึ่งในผู้สนับสนุน ผู้นำไปใช้ และผู้ร่วมพัฒนาบิตคอยน์คนแรก ๆ เป็นผู้รับการซื้อขายบิตคอย

น์ครั้งแรก เขาเป็นโปรแกรมเมอร์ที่ชื่อว่า ฮาล ฟินนีย์ (Hal Finney) ฟินนีย์ดาวน์โหลดซอฟต์แวร์บิตคอยน์ในวันแรกที่เปิดตัว และได้รับ 10 บิตคอยน์จากนากาโมโตะในการซื้อขายบิตคอยน์ครั้งแรกของโลก[30][31] ผู้สนับสนุน

แรกเริ่มคนอื่น ๆ ได้แก่ Wei Dai ผู้สร้าง *b-money* และ Nick Szabo ผู้สร้าง *bit gold* ทั้งคู่ที่มาก่อนบิตคอยน์[32]

ในช่วงแรก มีการประมาณว่านากาโมโตะได้ทำการขุดจำนวน 1 ล้านบิตคอยน์[33]

ในพ.ศ. 2553 นากาโมโตะส่งต่อกุญแจเตือนเครือข่ายและการควบคุมที่เก็บโค้ดหลักบิตคอยน์ (Bitcoin Core code) ให้กับ Gavin Andresen ผู้ที่ต่อมากลายเป็นหัวหน้านักพัฒนาหลักของมูลนิธิบิตคอยน์ (Bitcoin

Foundation)[34][35] จากนั้นนากาโมโตะก็เลิกยุ่งเกี่ยวกับบิตคอยน์[36] จากนั้น Andresen ตั้งเป้าหมายว่าจะกระจายอำนาจการควบคุม และกล่าวว่า "หลังซาโตชิถอยออกไปและโยนโครงการมาบนไหล่ของฉัน สิ่งแรกที่ฉันทำคือการพยายาม

กระจายอำนาจ เพื่อที่โครงการจะไปต่อได้ แม้หากฉันโดนรถบัสชนก็ตาม"[36]

มูลค่าของการแลกเปลี่ยนบิตคอยน์ครั้งแรกถูกต่อรองผ่านทางเว็บบอร์ดพูดคุยบิตคอยน์ โดยมีการซื้อขายครั้งหนึ่งที่ใช้ 10,000 BTC

เพื่อซื้อพิซซ่าจำนวนสองถาดแบบอ้อมจาก Papa John's[28]

เมื่อวันที่ 6 สิงหาคม พ.ศ. 2553 ช่องโหว่ครั้งใหญ่ในโพรโทคอลของบิตคอยน์ถูกพบ การซื้อขายไม่ได้ถูกตรวจสอบอย่างถูกต้องก่อนถูกใส่เข้าไปในบล็อกเชน

ทำให้ผู้ใช้สามารถเลี่ยงข้อจำกัดทางเศรษฐศาสตร์ของบิตคอยน์ และสร้างบิตคอยน์ขึ้นมาได้ในจำนวนไม่จำกัด[37][38] ในวันที่ 15 สิงหาคม ช่องโหว่นี้ถูกใช้สร้างกว่า 184 ล้านบิตคอยน์ผ่านการซื้อขายหนึ่งครั้ง และส่งไปยังที่อยู่

สองที่ในเครือข่าย การซื้อขายถูกพบภายในไม่กี่ชั่วโมง และถูกลบออกจากบันทึกหลังแก้ไขบัคและอัปเดตรุ่นโพรโทคอลของบิตคอยน์[39][37][38]

เมื่อวันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2560 ฮาร์ดฟอร์ค (hard fork) ของบิต

คอยน์ถูกสร้างขึ้น เรียกว่า บิตคอยน์แคช (Bitcoin Cash) บิตคอยน์แคชมีข้อจำกัดของขนาดบล็อกที่ใหญ่ขึ้นและมีบล็อกเชนที่เหมือนกัน ณ เวลาฟอร์ค[40][41]

การออกแบบ

บล็อกเชน



จำนวนข้อมูลออกที่ยังไม่ถูกใช้ในการซื้อขาย

บล็อกเชน เป็น รายการบัญชีแบบสาธารณะที่บันทึกการซื้อขายบิตคอยน์[42] วิธีแก้ปัญหา

แบบใหม่ทำสิ่งนี้โดยไม่ต้องพึ่งผู้มีอำนาจส่วนกลาง เพราะการรักษาสภาพบล็อกเชนทำโดยเครือข่ายของจุดต่อ (node) ที่รันซอฟต์แวร์บิตคอยน์ซึ่งสื่อสารกัน[10] การซื้อขายในรูปแบบ ผู้จ่าย X ส่ง Y บิตคอยน์ ให้กับผู้รับ Z ถูกเผยแพร่ไปยังเครือข่าย

นี้โดยใช้แอปพลิเคชันซอฟต์แวร์ที่มีอยู่[43] จุดต่อเครือข่ายสามารถตรวจสอบการซื้อขาย เพิ่มการซื้อขายไปบนรายการบัญชี จากนั้นเผยแพร่การเพิ่มรายการบัญชีเหล่านี้ไปยังจุดต่ออื่น ๆ บล็อกเชนเป็นฐานข้อมูลแบบกระจาย (distributed

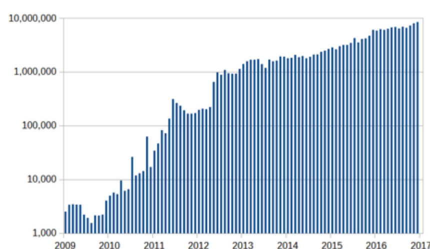
database) เพื่อการยืนยันอย่างอิสระของเชนของการเป็นเจ้าของบิตคอยน์ไม่ว่าจะจำนวนเท่าใด แต่ละจุดต่อเครือข่ายจัดเก็บสำเนาบล็อกเชนของตนเอง[44] ประมาณ 6 ครั้งต่อชั่วโมง กลุ่มใหม่ของการซื้อขายที่ถูกยอมรับหรือที่เรียกว่า

บล็อกถูกสร้างขึ้น เพิ่มเข้าไปในบล็อกเชน และเผยแพร่ไปยังจุดต่อทั้งหมดอย่างรวดเร็ว สิ่งนี้ทำให้ซอฟต์แวร์บิตคอยน์สามารถตัดสินเมื่อบิตคอยน์จำนวนที่กำหนดถูกใช้ และมีความสำคัญในการป้องกันการใช้ซ้อน (double-spending) ใน

สภาพแวดล้อมที่ไม่มีส่วนกลางคอยควบคุม ในขณะที่รายการเดินบัญชีแบบดั้งเดิมบันทึกรายการซื้อขายของธนบัตรจริงหรือตั๋วสัญญาใช้เงิน บล็อกเชนเป็นที่เดียวที่บิตคอยน์สามารถมีอยู่ในรูปแบบของผลลัพธ์ที่

ยังไม่ถูกใช้ในการซื้อขาย[7]:ch. 5

การซื้อขาย



จำนวนการซื้อขายบิตคอยน์ต่อเดือน (logarithmic scale)[45]

การซื้อขายถูกให้ความหมายด้วยภาษาบทคำสั่งที่คล้ายฟอร์ธ

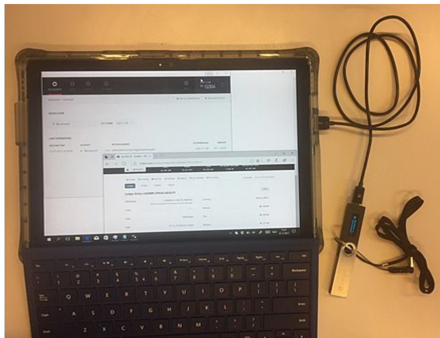
(Forth)[7]: ch. 5 การซื้อขายประกอบไปด้วย *ข้อมูลเข้า* และ *ข้อมูลออก* เมื่อผู้ใช้ส่งบิตคอยน์ ผู้ใช้กำหนดที่อยู่และจำนวนบิตคอยน์ที่จะส่งไปยังที่อยู่นั้นในข้อมูลออก เพื่อป้องกันการใช้ซ้อน ข้อมูลเข้าแต่ละข้อมูลต้องอ้างอิงกลับไปยังข้อมูลออกอันก่อน

ที่ยังไม่ได้ใช้ในบล็อกเชน[46] การใช้ข้อมูลเข้าหลายข้อมูลเปรียบเสมือนการใช้เหรียญหลายเหรียญในการซื้อขายด้วยเงินสด ในเมื่อการซื้อขายสามารถมีข้อมูลออกหลายข้อมูล ผู้ใช้สามารถส่งบิตคอยน์ให้กับหลายผู้รับในการซื้อขายหนึ่งครั้ง ผล

รวมของข้อมูลเข้า (จำนวนเหรียญที่ใช้จ่าย) สามารถมีจำนวนมากกว่าจำนวนจ่ายทั้งหมด เช่นเดียวกับการซื้อขายด้วยเงินสด ในกรณีนี้ ข้อมูลออกเสริมถูกใช้เพื่อทอนให้กับผู้จ่าย[46] จำนวนซาโตชิที่ถูกป้อนเข้าและไม่ถูกบันทึกสำหรับการ

ซื้อขายออกกลายเป็นค่าธรรมเนียมการซื้อขาย[46]

ค่าธรรมเนียมการซื้อขาย

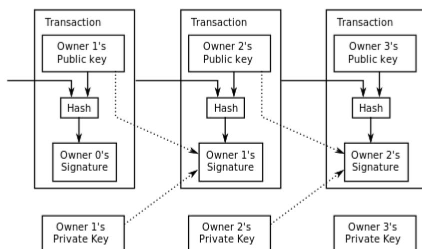


การซื้อขายบิตคอยน์และค่าธรรมเนียมจากเงินตราแบบดิจิทัลบนเว็บไซต์ไปยังกระเป๋าเงินฮาร์ดแวร์.

การจ่ายค่าธรรมเนียมการซื้อขายเป็นทางเลือก[46] ผู้ขุดสามารถเลือกการซื้อขายที่จะดำเนินการ[46] และจัดความสำคัญให้การซื้อขายที่จ่ายค่าธรรมเนียมสูงกว่า ค่าธรรมเนียมถูกกำหนดบนฐานของขนาดที่เก็บของการซื้อขายที่เกิดขึ้น ซึ่งขึ้นอยู่

กับจำนวนข้อมูลเข้าที่ถูกใช้สร้างการซื้อขาย นอกจากนี้ข้อมูลเข้าเก่าที่ยังไม่ถูกใช้ยังถูกให้ความสำคัญก่อน[7]:ch. 8

การเป็นเจ้าของ



แบบจำลองลูกโซ่การเป็นเจ้าของ[4] ในความเป็นจริงแล้วการซื้อขายสามารถมีข้อมูลเข้าและข้อมูลออกมากกว่าหนึ่งจำนวน

บิตคอยน์ถูกลงชื่อบนที่อยู่บิตคอยน์ในบล็อกเชน การสร้างที่อยู่บิตคอยน์คือการสุ่มเลือกกุญแจส่วนตัวที่ใช้งาน

ได้และคำนวณที่อยู่บิต
คอยน์ที่สัมพันธ์กัน การ
คำนวณนี้สามารถกิน
เวลาเพียงเสี่ยววินาที
ทว่าการทำกลับกัน
(การคำนวณหากุญแจ
ส่วนตัวจากที่อยู่บิตคอย
น์) เป็นไปไม่ได้ทาง
คณิตศาสตร์ ดังนั้นผู้ใช้
สามารถเผยแพร่ที่อยู่
บิตคอยน์ให้เป็น

สาธารณะได้โดยไม่ต้องกลัวว่ากุญแจส่วนตัวจะถูกเปิดเผย นอกจากนี้ จำนวนกุญแจส่วนตัวที่ใช้ได้มีจำนวนเยอะมากจนแทบเป็นไปไม่ได้ที่จะสุ่มแบบ brute force เจ้าของบิตคอยน์ต้องรู้กุญแจส่วนตัวและที่สัมพันธ์กับที่อยู่และเซ็น

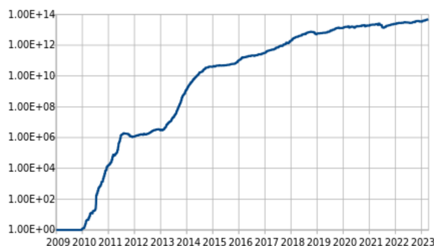
แบบดิจิตอลเพื่อให้บิตคอยน์ในการซื้อขาย ระบบตรวจสอบลายเซ็นโดยใช้กุญแจสาธารณะ[7]:ch. 5

หากกุญแจสาธารณะหายไป ระบบบิตคอยน์จะไม่สามารถจำแนกหลักฐานความเป็นเจ้าของแบบอื่นได้[10]

ทำให้เหรียญใช้ไม่ได้และสูญเสียมูลค่า ตัวอย่างเช่น ในพ.ศ. 2556 ผู้ใช้คนหนึ่งอ้างว่าเผลอทิ้งฮาร์ดดิสก์ที่มีกุญแจสาธารณะ ทำให้บิตคอยน์จำนวน 7,500 บิตคอยน์ ซึ่งในขณะนั้นมีมูลค่า 7.5 ล้านเหรียญสหรัฐ (ประมาณ 244 ล้าน

บาท) ได้หายไป[47] ปัญหานี้จะไม่เกิดขึ้น หากเพียงเขาสำรองข้อมูลกุญแจไว้[48]

การขุด



กราฟแบบเซมิล็อกของความยากในการขุดสัมพัทธ์[c][45]

การขุด (mining) เป็นบริการบันทึกข้อมูลผ่านการใช้พลังในการคำนวณผล (processing power) ของคอมพิวเตอร์[d] ผู้ขุด (miner) ช่วยทำให้บล็อกเชนมีความสม่ำเสมอ สมบูรณ์ และเปลี่ยนแปลงไม่ได้ โดยการตรวจสอบซ้ำ ๆ และ

เก็บบันทึกการซื้อขายใหม่ที่ถูกเผยแพร่ไปยังกลุ่มการซื้อขายใหม่ที่เรียกว่า*บล็อก*[42] แต่ละบล็อกประกอบไปด้วยการเข้ารหัสแบบแฮช (cryptographic hash) หรือการเข้ารหัสทางเดียว ของบล็อกก่อนหน้า[42] โดยการใช้ขั้นตอนวิธีแฮช SHA-

256[7]:ch. 7 ซึ่งเชื่อมต่อกับบล็อกก่อนหน้า[42] เป็นจุดกำเนิดของชื่อ บล็อกเชน

บล็อกใหม่ต้องมีสิ่งที่เรียกว่า *การพิสูจน์งาน (Proof-of-work)* จึงจะได้รับการยอมรับจากระบบ[42] การพิสูจน์งานต้องการให้ผู้ขุดหา

ตัวเลขที่เรียกว่า *nonce* ที่ให้ผลลัพธ์จำนวนน้อยกว่าเป้าหมายความยากของระบบเมื่อถูกเข้ารหัสแบบแฮชด้วย nounce[7]:ch. 8 การพิสูจน์นี้ง่ายที่จุดต่อใดก็ตามที่เป็นส่วนหนึ่งของเครือข่ายจะทำการตรวจสอบ ทว่ากินเวลาอย่างมากหากจะสร้าง

ขึ้นเอง ผู้ขุดต้องลอง จำนวน nounce หลาย จำนวนเพื่อบรรลุเป้า หมายความยาก โดยมักเริ่มทดสอบจากค่า 0, 1, 2, 3, ... ตามลำดับ[7]:ch. 8

ทุก ๆ 2,016 บล็อก (ประมาณ 14 วัน หากใช้เวลา 10 นาทีต่อ

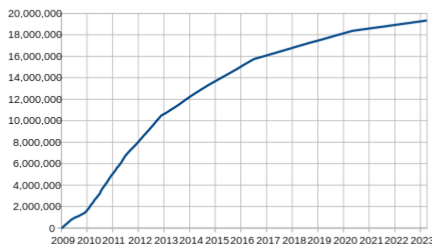
บล็อก) เป้าหมายความยากถูกปรับตามสมรรถนะใหม่ของระบบ โดยมีเป้าหมายที่จะคงเวลาเฉลี่ยระหว่างบล็อกใหม่ไว้ที่ 10 นาที วิธีนี้ทำให้ระบบปรับตัวเข้ากับพลังการขุดของเครือข่ายอย่างอัตโนมัติ[7]:ch. 8

ระหว่างวันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2557 จนถึง 1 มีนาคม พ.ศ. 2558 จำนวนเฉลี่ยนของ nounce ที่นักขุดต้องทดลองเพื่อสร้างบล็อกใหม่เพิ่มขึ้นจาก 16.4×10^{18} เป็น 200.5×10^{18}[50]

ระบบการพิสูจน์งานคู่กับการต่อกันของบล็อกทำให้การเปลี่ยนแปลงของบล็อกเชนเป็นไปได้ยากมาก เพราะการที่ผู้โจมตีจะทำให้บล็อกหนึ่งได้รับการยอมรับจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงบล็อกต่อมาที่เชื่อมกันทั้งหมด[51] เมื่อเวลาผ่านไปความยากในการ

เปลี่ยนแปลงบล็อกเพิ่มขึ้น ด้วยความที่บล็อกใหม่ถูกขุดตลอดเวลา ทำให้จำนวนบล็อกที่ตามมาเพิ่มขึ้นไปด้วย[42]

จำนวน



จำนวนบิตคอยน์ทั้งหมดในระบบ[45]

ผู้ขุดที่หาบล็อกใหม่สำเร็จได้รับรางวัลเป็นบิตคอยน์ที่ถูกสร้างขึ้นและค่าธรรมเนียมการซื้อขาย[52] ณ วันที่ 9 กรกฎาคม พ.ศ. 2559[53] รางวัลอยู่ที่จำนวน 12.5 บิตคอยน์ที่ถูกสร้างใหม่ต่อบล็อกที่ถูกเพิ่มไปยังบล็อกเชน เพื่อขอรับรางวัล

การซื้อขายพิเศษที่เรียกว่า *คอยน์เบส* ถูกรวมเข้ากับการจ่ายที่ถูกดำเนินการ[7]:ch. 8 บิตคอยน์ที่มีอยู่ทั้งหมดถูกสร้างด้วยการซื้อขายแบบคอยน์เบสนี้

โพรโทคอลของบิตคอยน์ระบุว่ารางวัลสำหรับการเพิ่มบล็อกจะถูกลด

เหลือครึ่งหนึ่งทุก ๆ 210,000 บล็อก (ประมาณทุก ๆ 4 ปี) จนในที่สุดรางวัลจะถูกลดลงเป็นศูนย์ โดยมีจำนวนสูงสุดอยู่ที่ 21 ล้านบิตคอยน์[e] ประมาณปีพ.ศ. 2683 จากนั้นรางวัลของการบันทึกจะเหลือเพียงค่าธรรมเนียมเท่านั้น[54]

กล่าวคือ นากาโมโตะ ผู้สร้างบิตคอยน์ ตั้งนโยบายการเงินบนฐานของความขาดแคลนประดิษฐ์ (artificial scarcity) และทำให้บิตคอยน์ถูกจำกัดอยู่ที่จำนวน 21 ล้านบิตคอยน์ตั้งแต่แรก จำนวนทั้งหมดจะถูกเผยทุก ๆ สิบนาทีและอัตราการ

สร้างจะลดลงครึ่งหนึ่งทุก ๆ สี่ปีจนบิตคอยน์ทั้งหมดอยู่ในระบบ[55]

การใช้พลังงาน



เหมืองขุดบิตคอยน์ที่ประเทศไอซ์แลนด์

บิตคอยน์ถูกวิจารณ์ในแง่ของความต้องการใช้ไฟฟ้าเพื่อขุด นิตยสาร

ดิ อีโคโนมิสต์ ประมาณว่า แม้นักขุดทุกคนจะใช้อุปกรณ์สมัยใหม่ ก็ใช้ไฟประมาณ 166.7 เมกะวัตต์[56][57] ณ เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2560 กิจกรรมการขุดบิตคอยน์ทั่วโลกถูกประมาณว่าใช้ไฟฟ้ากว่า 3.4 จิกะวัตต์[58]

เพื่อลดค่าใช้จ่าย นักขุดบิตคอยน์สร้างเหมืองในพื้นที่เช่นประเทศไอซ์แลนด์ที่ใช้พลังงานความร้อนใต้พื้นพิภพซึ่งมีราคาถูก และอากาศเย็นแถบอาร์กติกที่ไม่มีค่าใช้จ่าย[59] นักขุดชาวจีนยังใช้พลังงานน้ำในแถบเทศทิเบตเพื่อลดค่าไฟ[60]

บันทึก

1. *ข้อมูลเมื่อ 2014, BTC is a commonly used code.*[19] *It does not conform to ISO 4217 as BT is the country code of Bhutan, and ISO 4217*

requires the first letter used in global commodities to be 'X'.

2. *ข้อมูลเมื่อ 2014, XBT, a code that conforms to ISO 4217 though is not officially part of it, is used*

by Bloomberg L.P.,[20] *CNNMoney,*[21] *and xe.com.*[22]

3. *Relative mining difficulty is defined as the ratio of the difficulty target on 9 January 2009 to the*

current difficulty target.

4. *It is misleading to think that there is an analogy between gold mining and bitcoin mining. The fact is that gold miners are*

rewarded for producing gold, while bitcoin miners are not rewarded for producing bitcoins; they are rewarded for their record-keeping services.[49]

5. *The exact number is 20,999,999.9769 bitcoins.*[7]:ch. 8

อ้างอิง

1. *"Unicode 10.0.0" (https://www.unicode.org/versions/Unicode10.0.0/)* . Unicode

Consortium. 20 June 2017. เก็บ (https://web.archive.org/web/20170620130342/http://www.unicode.org/versions/Unicode10.0.0/) จากแหล่งเดิมเมื่อ 20 June

2017. สืบค้นเมื่อ 20 June 2017.

2. *Jason Mick (12 June 2011). "Cracking the Bitcoin: Digging Into a $131M USD Virtual Currency" (https://archive.today/20130120051*

306/http://www.dailytech.com/Cracking+the+Bitcoin+Digging+Into+a+131M+USD+Virtual+Currency/article21878.htm) . Daily Tech. คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (http://www.

dailytech.com/Cracking+the+Bitcoin+Digging+Into+a+131M+USD+Virtual+Currency/article21878.htm) เมื่อ 20 January 2013. สืบค้นเมื่อ 30 September 2012.

3. *"Releases - bitcoin/bitcoin" (https://github.com/bitcoin/bitcoin/releases) . สืบค้นเมื่อ 3 June 2020 – โดยทาง GitHub.*

4. *Nakamoto, Satoshi (October 2008).*

"Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System" (https://web.archive.org/web/20140320135003/https://bitcoin.org/bitcoin.pdf) (PDF). bitcoin.org. คลัง

ข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (https://bitcoin.org/bitcoin.pdf) (PDF)เมื่อ 20 March 2014. สืบค้นเมื่อ 28 April 2014.

5. Nakamoto; และคณะ (1 April 2016). "Bitcoin

source code - amount constraints" (https://github.com/bitcoin/bitcoin/blob/08a7316c144f9f2516db8fa62400893f4358c5ae/src/amount.h) . ເກັບ (https://web.archiv

e.org/web/20180701112835/https://github.com/bitcoin/bitcoin/blob/08a7316c144f9f2516db8fa62400893f4358c5ae/src/amount.h) จากแหล่งเดิมเมื่อ 1 July 2018.

6. *Kettley, Sebastian (21 December 2017). "Bitcoin price: How many bitcoin are there and when will the popular crypto token run out?" (https://www.express.co.u*

k/finance/city/895187/bitcoin-price-how-many-bitcoin-are-there-when-will-cryptocurrency-token-run-out) . Daily Express. สืบค้นเมื่อ 6 May 2019.

7. *Antonopoulos, Andreas M.*

(April 2014). Mastering Bitcoin: Unlocking Digital Crypto-Currencies. O'Reilly Media. ISBN 978-1-4493-7404-4.

8. *"Statement of Jennifer Shasky*

Calvery, Director Financial Crimes Enforcement Network United States Department of the Treasury Before the United States Senate Committee on

Banking, Housing, and Urban Affairs Subcommittee on National Security and International Trade and Finance Subcommittee on Economic

Policy" (https://www.fincen.gov/sites/default/files/2016-08/20131118.pdf) (PDF). fincen.gov. Financial Crimes Enforcement Network. 19 November 2013.

เก็บ (https://web.archive.org/web/20161009183700/https://www.fincen.gov/sites/default/files/2016-08/20131118.pdf) (PDF)จากแหล่งเดิมเมื่อ 9 October 2016.

สืบค้นเมื่อ 1 June 2014.

9. *Empson, Rip (28 March 2013). "Bitcoin: How an Unregulated, Decentralized Virtual Currency Just Became a Billion Dollar Market" (https://*

*techcrunch.co
m/2013/03/28/
bitcoin-how-an-u
nregulated-dece
ntralized-virtual-
currency-just-be
came-a-billion-d
ollar-market/)* .
*TechCrunch.
AOL inc.* เก็บ (htt
ps://web.archiv

e.org/web/20161009205955/https://techcrunch.com/2013/03/28/bitcoin-how-an-unregulated-decentralized-virtual-currency-just-became-a-billion-dollar-market/) จากแหล่งเดิม

เมื่อ 9 October 2016. สืบค้นเมื่อ 8 October 2016.

10. *Jerry Brito & Andrea Castillo (2013). "Bitcoin: A Primer for Policymakers" (https://web.archive.org/web/20130921060724/*

http://mercatus.org/sites/default/files/Brito_BitcoinPrimer.pdf) (PDF). Mercatus Center. George Mason University. คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (http://mercatus.org/si

tes/default/file s/Brito_BitcoinP rimer.pdf) *(PDF)เมื่อ 21 September 2013. สืบค้นเมื่อ 22 October 2013.*

11. *Tschorsch, Florian; Scheuermann,*

Björn. "Bitcoin and Beyond: A Technical Survey on Decentralized Digital Currencies" (https://web.archive.org/web/20171024161444/http://ieeexplore.ie

ee.org/document/7423672/?reload=true) . *IEEE Communications Surveys & Tutorials*. **18** (3): 2084–2123. คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (http://ieeexplore.ieee.org/document/7

423672/?reload=true) เมื่อ 24 October 2017. สืบค้นเมื่อ 24 October 2017.

12. S., L. (2 November 2015). "Who is Satoshi Nakamoto?" (https://web.archiv

e.org/web/20160821154511/http://www.economist.com/blogs/economist-explains/2015/11/economist-explains-1) . The Economist. The Economist Newspaper

Limited. คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (https://www.economist.com/blogs/economist-explains/2015/11/economist-explains-1) เมื่อ 21 August 2016. สืบค้นเมื่อ 23

September 2016.

13. *Davis, Joshua (10 October 2011). "The Crypto-Currency: Bitcoin and its mysterious inventor" (https://web.archive.org/web/20141*

101014157/http://www.newyorker.com/magazine/2011/10/10/the-crypto-currency) . The New Yorker. คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (http://www.newyorker.com/magazine/

2011/10/10/the-crypto-currency) เมื่อ 1 November 2014. สืบค้นเมื่อ 31 October 2014.

14. *"What is Bitcoin?" (https://web.archive.org/web/20151031113913/htt*

p://money.cnn.com/infographic/technology/what-is-bitcoin/) . *CNN Money.* *คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (http://money.cnn.com/infographic/technology/what-is-bitcoin/) เมื่อ*

31 October 2015. สืบค้นเมื่อ 16 November 2015.

15. *Cuthbertson, Anthony (4 February 2015). "Bitcoin now accepted by 100,000 merchants*

worldwide" (https://web.archive.org/web/20151128010225/http://www.ibtimes.co.uk/bitcoin-now-accepted-by-100000-merchants-worldwide-1486613) . International

Business Times. IBTimes Co., Ltd. คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (http://www.ibtimes.co.uk/bitcoin-now-accepted-by-100000-merchants-worldwide-1486613) เมื่อ 28

November 2015. สืบค้นเมื่อ 20 November 2015.

16. *Hileman, Garrick; Rauchs, Michel. "Global Cryptocurrency Benchmarking Study" (https://web.archive.org/web/2017041*

0130007/https://www.jbs.cam.ac.uk/fileadmin/user_upload/research/centres/alternative-finance/downloads/2017-global-cryptocurrency-benchmarking-study.pdf) *(PDF).*

Cambridge University. คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (https://www.jbs.cam.ac.uk/fileadmin/user_upload/research/centres/alternative-finance/downloads/2017-global-cr

yptocurrency-benchmarking-study.pdf)
(PDF)เมื่อ 10 April 2017. สืบค้นเมื่อ 14 April 2017.

17. *Vigna, Paul; Casey, Michael J. (January 2015). The Age*

of Cryptocurrency: How Bitcoin and Digital Money Are Challenging the Global Economic Order (1 ed.). New York: St. Martin's Press.

ISBN 978-1-250-06563-6.

18. *"bitcoin" (https://web.archive.org/web/20150102041748/http://www.oxforddictionaries.com/definition/english/bitcoin) . OxfordDictionari*

es.com. คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (http://www.oxforddictionaries.com/definition/english/bitcoin) เมื่อ 2 January 2015. สืบค้นเมื่อ 28 December 2014.

19. *Nermin Hajdarbegovic (7 October 2014). "Bitcoin Foundation to Standardise Bitcoin Symbol and Code Next Year" (https://web.archive.org/web/201501050*

11242/http://www.coindesk.com/bitcoin-foundation-standardise-bitcoin-symbol-code-next-year/) . CoinDesk. คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (http://www.coindesk.com/bitcoin-f

oundation-standardise-bitcoin-symbol-code-next-year/) เมื่อ 5 January 2015. สืบค้นเมื่อ 28 January 2015.

20. *Romain Dillet (9 August 2013). "Bitcoin Ticker Available On*

Bloomberg Terminal For Employees" (https://web.archive.org/web/20141101232825/http://techcrunch.com/2013/08/09/bitcoin-ticker-available-on-bloomberg-termina

l/) . TechCrunch. คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (https://techcrunch.com/2013/08/09/bitcoin-ticker-available-on-bloomberg-terminal/) เมื่อ 1 November 2014.

สืบค้นเมื่อ 2 November 2014.

21. *"Bitcoin Composite Quote (XBT)" (https://web.archive.org/web/20141027100208/http://money.cnn.com/quote/quote.html?symb=xb*

t) . CNN Money. CNN. คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (http://money.cnn.com/quote/quote.html?symb=XBT) เมื่อ 27 October 2014. สืบค้นเมื่อ 2 November 2014.

22. *"XBT – Bitcoin" (https://web.archive.org/web/20141102111801/http://www.xe.com/currency/xbt-bitcoin) . xe.com. คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (http://www.xe.com/cu*

rrency/xbt-bitcoin?) เมื่อ 2 November 2014. สืบค้นเมื่อ 2 November 2014.

23. *"Regulation of Bitcoin in Selected Jurisdictions" (https://web.archive.org/web/201*

41014012832/http://www.loc.gov/law/help/bitcoin-survey/regulation-of-bitcoin.pdf) (PDF). The Law Library of Congress, Global Legal Research Center. January

2014. คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (http://www.loc.gov/law/help/bitcoin-survey/regulation-of-bitcoin.pdf) (PDF)เมื่อ 14 October 2014. สืบค้นเมื่อ 26 August 2014.

24. *Katie Pisa & Natasha Maguder (9 July 2014). "Bitcoin your way to a double espresso" (https://web.archive.org/web/20150618072429/http://edition.cnn.c

om/2014/06/18/business/bitcoin-your-way-to-a-double-espresso/). *cnn.com*. CNN. *คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (http://edition.cnn.com/2014/06/18/business/bitcoin-your-*

way-to-a-double-espresso/) เมื่อ 18 June 2015. สืบค้นเมื่อ 23 April 2015.

25. *"What is 'Bitcoin' " (https://web.archive.org/web/20171228184021/https://www.investo*

pedia.com/terms/b/bitcoin.asp). *Investopedia.* คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิมเมื่อ 2017-12-28. สืบค้นเมื่อ 11 October 2017.

26. *Nakamoto, Satoshi (9*

January 2009). "Bitcoin v0.1 released" (https://web.archive.org/web/20140326174921/http://www.mail-archive.com/cryptography%40metzdowd.com/msg10142.html) .

คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (http://www.mail-archive.com/cryptography@metzdowd.com/msg10142.html) เมื่อ 26 March 2014.

27. *Feins, William. "Satoshi Nakamoto" (htt*

p://www.eurocheddar.com/profiles-in-europe/satoshi-nakamoto-creator-bitcoin/) . www.eurocheddar.com (ภาษาอังกฤษแบบอเมริกัน). สืบค้น

เมื่อ 20 August 2017.

28. *Wallace, Benjamin (23 November 2011). "The Rise and Fall of Bitcoin" (https://web.archive.org/web/20131031043919/http://*

www.wired.com/magazine/2011/11/mf_bitcoin) . Wired. คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (https://www.wired.com/magazine/2011/11/mf_bitcoin/) เมื่อ 31 October 2013.

สืบค้นเมื่อ 13 October 2012.

29. *"Block 0 – Bitcoin Block Explorer" (https://web.archive.org/web/20131015154613/http://blockexplorer.com/block/000000000019d66*

89c085ae16583 1e934ff763ae46 a2a6c172b3f1b 60a8ce26f) . คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (http://blockexplorer.com/block/00 000000019d66 89c085ae16583 1e934ff763ae46

a2a6c172b3f1b60a8ce26f) เมื่อ 15 October 2013.

30. *Peterson, Andrea (3 January 2014). "Hal Finney received the first Bitcoin transaction.*

Here's how he describes it" (https://web.archive.org/web/20150227213647/http://www.washingtonpost.com/blogs/the-switch/wp/2014/01/03/hal-finney-received-the-first-bi

tcoin-transaction-heres-how-he-describes-it/). *The Washington Post.* คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม *(https://www.washingtonpost.com/blogs/the-switch/wp/2014/01/03/hal-fin*

ney-received-the-first-bitcoin-transaction-heres-how-he-describes-it/) เมื่อ 27 February 2015.

31. *Popper, Nathaniel (30 August 2014). "Hal Finney, Cryptographer*

and Bitcoin Pioneer, Dies at 58" (https://web.archive.org/web/20140903162835/http://www.nytimes.com/2014/08/31/business/hal-finney-cryptographer-and-bitcoin-pioneer-

dies-at-58.html?_r=1) . NYTimes. คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (https://www.nytimes.com/2014/08/31/business/hal-finney-cryptographer-and-bitcoin-pioneer-dies-a

t-58.html?_r=1) เมื่อ 3 September 2014. สืบค้นเมื่อ 2 September 2014.

32. *Wallace, Benjamin (23 November 2011). "The Rise and Fall of Bitcoin" (https://*

web.archive.org/web/20131104055936/http://www.wired.com/magazine/2011/11/mf_bitcoin/) . Wired. คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (https://www.wired.com/magazine/2

011/11/mf_bitcoin/) เมื่อ 4 November 2013. สืบค้นเมื่อ 4 November 2013.

33. *McMillan, Robert. "Who Owns the World's Biggest Bitcoin Wallet? The FBI" (http*

s://web.archive.org/web/20161021221609/https://www.wired.com/2013/12/fbi_wallet/) . *Wired*. Condé Nast. คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (https://www.wired.com/20

13/12/fbi_wallet/) เมื่อ 21 October 2016. สืบค้นเมื่อ 7 October 2016.

34. "Gavin Andresen Steps Down as Bitcoin's Lead Developer" (https://web.archive.org/web/20170

902011557/https://www.coindesk.com/gavin-andresen-steps-bitcoins-lead-developer/) . *CoinDesk*. 8 April 2014. คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (https://www.coinde

sk.com/gavin-andresen-steps-bitcoins-lead-developer/) เมื่อ 2 September 2017. สืบค้นเมื่อ 6 December 2017.

35. *Simonite, Tom. "Meet Gavin Andresen, the*

most powerful person in the world of Bitcoin" (https://www.technologyreview.com/s/527051/the-man-who-really-built-bitcoin/) . MIT Technology Review (ภาษา

อังกฤษ). สืบค้นเมื่อ 6 December 2017.

36. *Odell, Matt (21 September 2015). "A Solution To Bitcoin's Governance Problem" (https://web.archive.*

org/web/20160126051521/http://techcrunch.com/2015/09/21/a-solution-to-bitcoins-governance-problem/) . TechCrunch. คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (https://techcrunch.

com/2015/09/21/a-solution-to-bitcoins-governance-problem/) เมื่อ 26 January 2016. สืบค้นเมื่อ 24 January 2016.

37. *Sawyer, Matt (26 February 2013). "The Beginners*

Guide To Bitcoin – Everything You Need To Know" (https://web.archive.org/web/20140409025103/http://www.monetarism.co.uk/the-beginners-guide-to-bitcoin-ever

ything-you-need-to-know/) .

Monetarism. คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (http://www.monetarism.co.uk/the-beginners-guide-to-bitcoin-everything-you-need-to-

know/) เมื่อ 9 April 2014.

38. *"Vulnerability Summary for CVE-2010-5139" (https://web.archive.org/web/20140409034542/https://web.nvd.nist.gov/view/vuln/detail?vulnId=*

CVE-2010-5139) . National Vulnerability Database. 8 June 2012. คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (https://web.nvd.nist.gov/view/vuln/detail?vulnId=CVE-2010-5139)

เมื่อ 9 April 2014. สืบค้นเมื่อ 22 March 2013.

39. *Nakamoto, Satoshi. "ALERT – we are investigating a problem" (https://web.archive.org/web/20131015232402/htt*

p://sourceforge.net/p/bitcoin/mailman/bitcoin-list/?viewmonth=201008) . คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (https://sourceforge.net/p/bitcoin/mailman/bitcoin-list/?viewmonth=

201008) เมื่อ 15 October 2013. สืบค้นเมื่อ 15 October 2013.

40. *Radcliffe, Brent (20 September 2017). "Bitcoin Cash" (https://web.archive.org/web/20171209100013/https://w*

ww.investopedia.com/terms/b/bitcoin-cash.asp) . Investopedia. คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (https://www.investopedia.com/terms/b/bitcoin-cash.asp) เมื่อ 9

December 2017. สืบค้นเมื่อ 8 December 2017.

41. *Tepper, Fitz. "WTF is bitcoin cash and is it worth anything?" (https://techcrunch.com/2017/08/02/wtf-is-bitcoin-cash-and-is*

-it-worth-anything/) . TechCrunch (ภาษาอังกฤษ). สืบค้นเมื่อ 5 December 2017.

42. "The great chain of being sure about things" (https://web.archive.org/web/2016

0703000844/http://www.economist.com/news/briefing/21677228-technology-behind-bitcoin-lets-people-who-do-not-know-or-trust-each-other-build-dependable) . *The*

Economist. The Economist Newspaper Limited. 31 October 2015. คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (https://www.economist.com/news/briefing/21677228-technology-b

ehind-bitcoin-lets-people-who-do-not-know-or-trust-each-other-build-dependable) *เมื่อ 3 July 2016. สืบค้นเมื่อ 3 July 2016.*

43. *"Bitcoin Wallet" (https://web.archive.org/web/20*

160819142658/
http://www.investopedia.com/terms/b/bitcoin-wallet.asp?layout=infini&v=5A&orig=1&adtest=5A) .
Investopedia.
คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (htt

p://www.investopedia.com/terms/b/bitcoin-wallet.asp?layout=infini&v=5A&orig=1&adtest=5A) เมื่อ 19 August 2016. สืบค้นเมื่อ 28 June 2016.

44. *Sparkes, Matthew (9*

June 2014). "The coming digital anarchy" (https://web.archive.org/web/20150123190900/http://www.telegraph.co.uk/technology/news/10881213/The-coming-digital-ana

rchy.html) . The Telegraph. London: Telegraph Media Group Limited. คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (http://www.telegraph.co.uk/technology/news/10881213/The-comin

g-digital-anarchy.html) *เมื่อ 23 January 2015. สืบค้นเมื่อ 7 January 2015.*

45. *"Charts" (https://web.archive.org/web/20141103020741/http://blockchain.info/charts) .*

Blockchain.info. คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (https://blockchain.info/charts) เมื่อ 3 November 2014. สืบค้นเมื่อ 2 November 2014.

46. *Joshua A. Kroll; Ian C. Davey;*

Edward W. Felten (11–12 June 2013). "The Economics of Bitcoin Mining, or Bitcoin in the Presence of Adversaries" (https://web.archive.org/web/2016

0509053819/http://www.econinfosec.org/archive/weis2013/papers/KrollDaveyFeltenWEIS2013.pdf) (PDF). *The Twelfth Workshop on the Economics of Information*

Security (WEIS 2013). คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (http://www.econinfosec.org/archive/weis2013/papers/KrollDaveyFeltenWEIS2013.pdf) (PDF)เมื่อ 9 May 2016. สืบค้นเมื่อ

26 April 2016. "A transaction fee is like a tip or gratuity left for the miner."

47. *"Man Throws Away 7,500 Bitcoins, Now Worth $7.5 Million" (https://web.archive.or*

g/web/20140115062630/http://washington.cbslocal.com/2013/11/29/man-throws-away-7500-bitcoins-now-worth-7-5-million/) . *CBS DC.* 29 November 2013. คลังข้อมูลเก่าเก็บ

จากแหล่งเดิม (http://washington.cbslocal.com/2013/11/29/man-throws-away-7500-bitcoins-now-worth-7-5-million/) เมื่อ 15 January 2014. สืบค้นเมื่อ 23 January 2014.

48. *"How Not to Lose Your Bitcoin in 2017 – CoinDesk" (https://web.archive.org/web/20170908213138/https://www.coindesk.com/how-not-to-lose-your-bitcoin-in-201*

7/) . 28 December 2016. คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (https://www.coindesk.com/how-not-to-lose-your-bitcoin-in-2017/) เมื่อ 8 September 2017.

49. *Andolfatto, David (31 March 2014). "Bitcoin and Beyond: The Possibilities and Pitfalls of Virtual Currencies" (https://web.archive.org/web/20140409044505/htt

p://www.stlouisfed.org/dialogue-with-the-fed/assets/Bitcoin-3-31-14.pdf) (PDF). Dialogue with the Fed. Federal Reserve Bank of St. Louis. คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (http://

www.stlouisfed.org/dialogue-with-the-fed/assets/Bitcoin-3-31-14.pdf) *(PDF)เมื่อ 9 April 2014. สืบค้นเมื่อ 16 April 2014.*

50. *"Difficulty History" (https://web.archive.or*

g/web/20150408212548/https://blockchain.info/charts/difficulty?timespan=all&showDataPoints=false&daysAverageString=1&show_header=true&scale=0&address=) (The ratio

of all hashes over valid hashes is D x 4,295,032,833, where D is the published "Difficulty" figure.). Blockchain.info. คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (htt

ps://blockchain.info/charts/difficulty?timespan=all&showDataPoints=false&daysAverageString=1&show_header=true&scale=0&address=) เมื่อ 8 April 2015.

สืบค้นเมื่อ 26 March 2015.

51. *Hampton, Nikolai (5 September 2016). "Understanding the blockchain hype: Why much of it is nothing more than snake*

oil and spin" (https://web.archive.org/web/20160906171838/http://www.computerworld.com.au/article/606253/understanding-blockchain-hype-why-much-it-nothing-more-than-

snake-oil-spin/) . *Computerworld. IDG. คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (http://www.computerworld.com.au/article/606253/understanding-blockchain-hype-why-mu*

ch-it-nothing-more-than-snake-oil-spin/) เมื่อ 6 September 2016. สืบค้นเมื่อ 5 September 2016.

52. *Ashlee Vance (14 November 2013). "2014 Outlook: Bitcoin*

Mining Chips, a High-Tech Arms Race" (https://web.archive.org/web/20131121225123/http://www.businessweek.com/articles/2013-11-14/2014-outlook-bitcoin-mining-chips-a

-high-tech-arms-race) . *Businessweek.* *คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (http://www.businessweek.com/articles/2013-11-14/2014-outlook-bitcoin-mining-chips-a-high-tech-*

arms-race) เมื่อ 21 November 2013. สืบค้นเมื่อ 24 November 2013.

53. *"Block #420000" (https://web.archive.org/web/20160918115932/https://blockchain.info/block/00*

0000000000000 002cce816c0ab 2c5c269cb0818 96b7dcb34b842 2d6b74ffa1) . *Blockchain.info. คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (https://blockchain.info/block/0000 0000000000000*

2cce816c0ab2c5c269cb081896b7dcb34b8422d6b74ffa1) เมื่อ 18 September 2016. สืบค้นเมื่อ 11 September 2016.

54. *Ritchie S. King; Sam Williams; David Yanofsky*

(17 December 2013). "By reading this article, you're mining bitcoins" (https://web.archive.org/web/20131217221429/http://qz.com/154877/by-reading-this-page-you-

are-mining-bitcoins/) . qz.com. Atlantic Media Co. คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (http://qz.com/154877/by-reading-this-page-you-are-mining-bitcoins/) เมื่อ 17 December 2013.

สืบค้นเมื่อ 17 December 2013.

55. *Shin, Laura (24 May 2016). "Bitcoin Production Will Drop By Half In July, How Will That Affect The Price?" (https://web.archive.or*

g/web/20160524141916/http://www.forbes.com/sites/laurashin/2016/05/24/bitcoin-production-will-drop-by-half-in-july-how-will-that-affect-the-price/#79bdaa0999e1) . *Forbes.*

คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (https://www.forbes.com/sites/laurashin/2016/05/24/bitcoin-production-will-drop-by-half-in-july-how-will-that-affect-the-price/#79bdaa0999e1) เมื่อ

24 May 2016. สืบค้นเมื่อ 13 July 2016.

56. *"The magic of mining" (https://web.archive.org/web/20150112165531/http://www.economist.com/news/business/21638124*

-minting-digital-currency-has-become-big-ruthlessly-competitive-business-magic) . The Economist. 13 January 2015. คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (https://www.econo

mist.com/news/business/21638124-minting-digital-currency-has-become-big-ruthlessly-competitive-business-magic) เมื่อ 12 January 2015. สืบค้นเมื่อ 13 January 2015.

57. *"The magic of mining" (https://web.archive.org/web/20150112165531/http://www.economist.com/news/business/21638124-minting-digital-currency-has-become-big-ruthle*

sslly-competitive-business-magic) . The Economist. 13 January 2015. คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (https://www.economist.com/news/business/21638124-minting-digi

tal-currency-has-become-big-ruthlessly-competitive-business-magic) เมื่อ 12 January 2015. สืบค้นเมื่อ 13 January 2015.

58. *Hern, Alex (27 November 2017). "Bitcoin*

mining consumes more electricity a year than Ireland" (https://web.archive.org/web/20171127222340/https://www.theguardian.com/technology/2017/nov/27/bitcoin-min

ing-consumes-electricity-ireland) . The Guardian. คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (https://www.theguardian.com/technology/2017/nov/27/bitcoin-mining-consumes-el

ectricity-ireland) เมื่อ 27 November 2017. สืบค้นเมื่อ 28 November 2017.

59. *O'Brien, Matt (13 June 2015). "The scam called Bitcoin" (https://web.archive.org/web/201*

50616000405/http://www.dailyherald.com/article/20150613/business/150619551) . *Daily Herald.* *คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (http://www.dailyherald.com/article/2*

0150613/business/150619551/) เมื่อ 16 June 2015. สืบค้นเมื่อ 20 September 2016.

60. *Maras, Elliot (14 September 2016). "China's Mining Dominance:*

Good Or Bad For Bitcoin?" (https://web.archive.org/web/20161126064550/https://www.cryptocoinsnews.com/chinas-mining-dominance-good-or-bad-for-bitcoin/) . *Cryptocoin*

News. คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิม (https://www.cryptocoinsnews.com/chinas-mining-dominance-good-or-bad-for-bitcoin/) เมื่อ 26 November 2016. สืบค้นเมื่อ

25 November 2016.